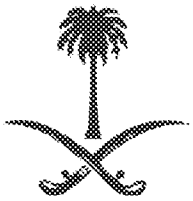


بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

إن المشرف العام على مكتب البراءات السعودي، وبموجب أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية الصادر بالمرسوم الملكي الكريم رقم م/٢٧ وتاريخ ١٤٢٥/٠٥/٢٩هـ، واستناداً لأحكام اللائحة التنفيذية له الصادرة بالقرار الإداري رقم ٣٦٠٧٣٢٩-٢-١٦١ وتاريخ ١٤٣٦/١٢/٣٠ هـ، يقرر منح:

اكزيليم أي بي مانيجمينت اس. ايه. ار. ال.

Xylem IP Management S.à r.l.

براءة اختراع رقم ٥٧٨١

بتاريخ ١٤٣٩/٠٦/١٦هـ الموافق ٢٠١٨/٠٣/٠٤ م

عن الاختراع المسمى/ تجهيزة تبريد لمضخة مُعدّة لضخ سائل

Cooling arrangement of a pump intended for pumping a liquid

ولمالك البراءة الحق في الانتفاع بكامل الحقوق التي يمنحها النظام في المملكة العربية السعودية.

المشرف العام على مكتب البراءات السعودي

م. صقر بن ناصر الفطيماني

مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

[19] **المملكة العربية السعودية** SA
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] **رقم البراءة:** ٥٧٨١
[45] **تاريخ المنح:** ١٤٣٩/٠٦/١٦ هـ
الموافـــق: ٢٠١٨/٠٣/٠٤ م

[12] براءة اختراع

[72] **اسم المخترع:** يوهان براتثول

[73] **مالك البراءة :** اكزيليم أي بي مانيجمينت اس. ايه. ار. ال.
عنوانه: ١١ بربديوس ال - ١٢٥٩ سينينجيربيرج، لوكسبورغ
جنسيته: لوكسبورغية

[21] **رقم الطلب:** ١١٣٣٥٠٠٧٣

[22] **تاريخ الإيداع :** ١٤٣٥/٠٢/٠٩ هـ
الموافق : ٢٠١٣/١٢/١٢ م

[30] **بيانات الأسبقية:**
SE ٦ -١٢٥١٤٢٤ ٢٠١٢/١٢/١٤م

[51] **التصنيف الدولي** (IPC[8]) :
H02K 05/128, F04D 17/03

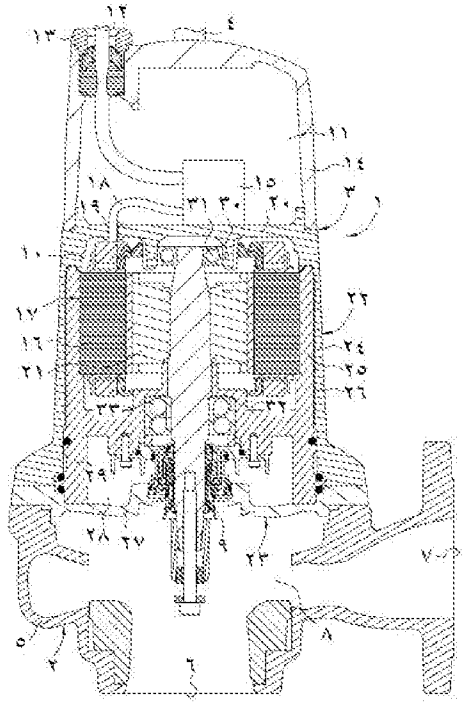
[56] **المراجع:**
US ٥٦١٦٩٧٣ ١٩٩٧/٠٤/٠١م
WO ٢٠١١٠٩٩١٩٦ ٢٠١١/٠٨/١٨م

اسم الفاحص: مشاري بن مطلق العنزي

[54] **اسم الاختراع:** تجهيزة تبريد لمضخة مُعدّة لضخ سائل

Cooling arrangement of a pump intended for pumping a liquid

[57] **الملخص :** يتعلق الاختراع الحالي بمضخة pump لضخ سائل pumping liquid, وتشتمل المضخة على وحدة تشغيل drive unit (٣) ومشتت حراري (٢٣) متصل بوحدة التشغيل المذكورة (٣), حيث يتم وضع المشتت الحراري لتحمل الحرارة المولدة في وحدة التشغيل المذكورة إلى الخارج أثناء تشغيل المضخة, وتشتمل وحدة التشغيل على حجيرة محرك motor compartment (١٠) والتي يتم تحديدها في الاتجاه القطري بواسطة غلاف محرك motor casing (٢٢) والتي تحوي محرك كهربي motor casing (١٧) به عضو ساكن having a stator (١٦), وحجيرة إقران (١١) والتي يتم تحديدها جزئياً على الأقل بواسطة غلاف علوي لمضخة pump top casing (١٤) والتي تحوي مكون إمداد بالقدرة, وقسم علوي (٢٠) والذي يتم وضعه بين حجيرة المحرك المذكورة (٢٠) وحجيرة الاقران coupling compartment المذكورة (١١), وتتميز المضخة بأن غلاف المحرك (٢٢) يشتمل على غلاف خارجي (٢٤) والذي يتم توصيله بالقسم العلوي (٢٠) والمشتت الحراري (٢٣) ويمتد في الاتجاه المحوري بينهما, ومبيت عضو ساكن داخلي inner stator housing (٢٥) والذي يمتد بين العضو الساكن (١٦) والمشتت الحراري (٢٣), وفجوة مملوءة بالغاز (٢٦) والتي تفصل في الاتجاه القطري الغلاف الخارجي (٢٤) ومبيت العضو الساكن الداخلي (٢٥).



الشكل (٢)

عدد عناصر الحماية (١١)، عدد الأشكال(٣)

تجهيزة تبريد لمضخة مُعدّة لضخ سائل

Cooling arrangement of a pump intended for pumping a liquid

الوصف الكامل

خلفية الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بشكل عام بمضخة pump لضخ سائل pumping liquid, مثل مضخة مياه صرف. وتحديداً, يتعلق الاختراع الحالي بمضخة تشتمل على وحدة تشغيل ومشتت حراري متصل بوحدة التشغيل المذكورة, حيث يتم وضع المشتت الحراري لتحمل الحرارة المُولدة في وحدة التشغيل المذكورة إلى الخارج أثناء تشغيل المضخة. وتشتمل وحدة التشغيل على حجيرة محرك وحجيرة إقران وقسم علوي, ويتم تحديد حجيرة المحرك في الاتجاه القطري بواسطة غلاف محرك وتحوي محرك كهربي به عضو ساكن, ويتم تحديد حجيرة الإقران جزئياً على الأقل بواسطة غلاف علوي لمضخة وتحوي مكون إمداد بالقدرة, ويتم وضع القسم العلوي بين حجيرة المحرك المذكورة وحجيرة الإقران المذكورة.

تتضمن مضخة مياه صرف كقاعدة مصدر حرارة واحد فقط والذي يجب منه حمل الحرارة, المُولدة أثناء تشغيل المضخة, إلى الخارج لعدم إتلاف مصدر الحرارة أو عدم إغلاق مصدر الحرارة بواسطة معدة الحماية التقليدية نتيجة لدرجة الحرارة المرتفعة جداً في المضخة. ويتم إنشاء مصدر الحرارة هذا بواسطة المحرك الكهربي للمضخة, حيث يتم وضع المحرك الكهربي في حجيرة المحرك الخاصة بوحدة التشغيل. ويتم كبس العضو الساكن للمحرك الكهربي داخل مبيت غلاف/العضو الساكن لمحرك المضخة ويتم حمل الحرارة للخارج إلى الوسط المحيط. ويتم إنشاء الوسط المحيط بواسطة سائل في حالة غمر/تغطيس المضخة ويتم إنشاؤه بصورة بديلة بواسطة غاز إذا كانت المضخة مُركبة في صورة جافة. وفي الحالة الأخيرة يكون نقل الحرارة إلى الوسط المحيط غير كافٍ ويتم تعزيزه إما بواسطة التبريد بهواء خارجي باستخدام مراوح أو بواسطة نقل حرارة عبر مبيت غلاف/العضو الساكن للمحرك إلى المشتت الحراري للمضخة, والذي يتم تبريده – بدوره – بواسطة السائل الذي يتم سحبه داخل المضخة وضخه خارجها. ويتم عادةً وضع المعدة الكهربائية في حجيرة إقران والتي يتم وضعها على الجانب المقابل لحجيرة المحرك بالنسبة إلى المشتت الحراري,

أي في أعلى المضخة, وتتضمن هذه المعدة الكهربائية مضخات موجودة مُسبقاً لا تتطلب تبريد مُخصَص. وفي التصميم الأكثر بدائية يتم إنشاء المعدة الكهربائية بواسطة قالب توصيل مُعدّ لتوصيل الكابل الكهربي القادم والكابلات الداخلية.

ومع ذلك, ستشتمل المضخات المستقبلية في الأغلب على مُكون داخلي للإمداد بالقدرة موضوع في حجيرة الإقران المذكورة, وعلى النقيض من معدات كهربائية أخرى تتطلب مكونات الإمداد بالقدرة هذه تبريد مُخصص لعدم تلفها ولعدم إغلاق المضخة بواسطة معدة الأمان نتيجةً لدرجة الحرارة المرتفعة جداً عند مكون الإمداد بالقدرة. وبسبب حقيقة أنه يتم وضع حجيرة الإقران في أعلى حجيرة المحرك بالنسبة إلى المشتت الحراري السفلي, فيجب أن تتجاوز الحرارة في حجيرة الإقران الحرارة في حجيرة المحرك لحمل الحرارة إلى الخارج من حجيرة الإقران بعد حجيرة المحرك المتوسطة وإلى المشتت الحراري السفلي. ومع ذلك, يولد المحرك الكهربي حرارة أكثر بكثير من مكون الإمداد بالقدرة, ويتم تسخين حجيرة الإقران ومكون الإمداد بالقدرة بواسطة المحرك بدلاً من تبريدهما بالطريقة المرغوبة, والتي تتضمن تأثيراً سلبياً على مكون الإمداد بالقدرة وتؤدي إلى إيقاف المضخة بصورة غير مرغوبة لأغراض الأمان.

الوصف العام للاختراع

وصف مختصر لأهداف الاختراع:

يهدف الاختراع الحالي إلى تجنب العيوب التي تم وصفها أعلاه وفشل المضخات المعروفة مسبقاً وإلى توفير مضخة مُحسنة. ويتمثل هدف أساسي للاختراع في توفير مضخة محسنة من النوع الموصوف مبدئياً, والتي تضمن توفير حجيرة الإقران ومكون الإمداد بالقدرة التبريد اللازم على الرغم من حقيقة أن درجة الحرارة في حجيرة الإقران لا تتجاوز درجة الحرارة في حجيرة المحرك.

وفقاً للاختراع يتم تحقيق الهدف الأساسي بواسطة المضخة المُحددة مبدئياً, والتي تتسم بالسمات المحددة في عنصر الحماية المستقل. ويتم أيضاً تحديد نماذج مفضلة للاختراع الحالي في عناصر الحماية التابعة.

ووفقاً للاختراع الحالي يتم توفير مضخة وفقاً للنوع المُحدد مبدئياً, حيث تتميز المضخة بأن غلاف محرك المضخة يشتمل على غلاف خارجي والذي يتم توصيله بالقسم العلوي والمشتت الحراري

ويمتد في الاتجاه المحوري بينهما, ومبيت عضو ساكن داخلي والذي يمتد بين العضو الساكن للمحرك الكهربي والمشتت الحراري, وفرجة مملوءة بالغاز والتي تفصل في الاتجاه القطري الغلاف الخارجي ومبيت العضو الساكن الداخلي. وبالتالي, يقوم الاختراع الحالي على أساس فهم أنه بواسطة توفير مسارات منفصلة موصلة للحرارة, ومعزولة تبادلياً, من حجيرة المحرك وحجيرة الإقران, على الترتيب, إلى المشتت الحراري, يتم تجنب المشكلات الناتجة عن علاقة درجة الحرارة التبادلية المذكورة أعلاه بين حجيرة المحرك وحجيرة الإقران.

ووفقاً لنموذج مفضل من الاختراع الحالي يشتمل المشتت الحراري على قسم سفلي والذي يتم وضعه بين وحدة التشغيل وحجرة مضخة موضوعة في الوحدة الهيدروليكية. وبالإضافة إلى ذلك, يُفضل أن تشتمل الوحدة الهيدروليكية المذكورة على مبيت مضخة والذي يحدد حجرة المضخة المذكورة, ويتم توصيل القسم السفلي المذكور بشكل ثابت بمبيت المضخة. ووفقاً لنموذج مفضل آخر أيضاً يتاخم مبيت العضو الساكن الداخلي القسم السفلي, وهو ما يؤدي إلى تلامس مباشر بين مبيت العضو الساكن والقسم السفلي والذي يعزز قدرة توصيل الحرارة.

وفي نموذج مفضل يتم توصيل القسم العلوي والغلاف الخارجي بشكل ثابت ببعضهما البعض.

وتكون مميزات وسمات أخرى للاختراع واضحة من خلال عناصر الحماية التابعة الأخرى وكذلك من خلال الوصف التفصيلي التالي للنماذج المفضلة.

<u>شرح مختصر للرسومات</u>

سيتم فهم السمات والمميزات المذكورة أعلاه وسمات ومميزات أخرى للاختراع الحالي بصورة أكثر اكتمالاً من الوصف التفصيلي التالي للنماذج المفضلة بالإشارة إلى الأشكال الملحقة, والتي فيها:

شكل ١ : عبارة عن مسقط منظوري تخطيطي من أعلى مضخة,

شكل ٢ : عبارة عن مسقط جانبي مقطعي عرضي تخطيطي لنموذج مفضل لمضخة ابتكارية, و

شكل ٣ : عبارة عن مسقط مُكبر لجزء من المضخة وفقاً لشكل ٢.

<u>الوصف التفصيلي:</u>

يتم الإشارة مبدئياً إلى شكل ١. يتعلق الاختراع الحالي بمضخة, يُشار إليها بشكل عام بـ ١, مناسبة بشكل مفضل لضخ مياه صرف أو سائل آخر يشتمل على مادة صلبة. وتحديداً يتعلق الاختراع الحالي بمضخة طرد مركزي. وتشتمل المضخة ١ على وحدة هيدروليكية, يُشار إليها بشكل عام بـ ٢, ووحدة تشغيل, يُشار إليها بشكل عام بـ ٣. وفي النموذج الموضح يتم وضع وحدة التشغيل فوق الوحدة الهيدروليكية المذكورة ٢, ومع ذلك قد يتم وضع هذه المضخات ١ متمددة أو في أي زاوية اختيارية أخرى بالنسبة إلى المُسطح الأفقي. وسيتم فيما يلي وصف المضخة الابتكارية ١ على أنها قائمة. وفي الطرف العلوي للمضخة ١, فهي تشتمل على عين رفع ٤, أو ما شابه, لإنزال المضخة ١ داخل الخزان/الحوض ورفع المضخة ١ إلى الخارج من الخزان/الحوض (غير موضح).

ويتم الإشارة الآن إلى شكل ٢, والذي يكشف عن نموذج مفضل للمضخة الابتكارية ١.

وتشتمل الوحدة الهيدروليكية ٢ للمضخة ١ على مبيت مضخة ٥ به مدخل ٦ ومخرج ٧, ويحدد/يحدد مبيت المضخة ٥ جزئياً على الأقل حجرة مضخة ٨ والتي تصل المدخل المذكور ٦ والمخرج المذكور ٧ والتي يتم تمرير السائل المضخوخ عبرها أثناء تشغيل المضخة ١. وتلاءم حجرة المضخة ٨ بطريقة تقليدية دفاعة, ومع ذلك يتم إزالتها من شكل ٢, لضخ السائل للخارج عبر المخرج ٧. ويتم توصيل الدفاعة بطريقة مناسبة بطرف سفلي لعمود إدارة ٩ ويتم وضعها لتدور بصورة مشتركة معه. وقد تكون الدفاعة مما يسمى بالنوع المغلق أو المفتوح.

وتشتمل وحدة تشغيل ٣ المضخة ١ على حجيرة محرك ١٠ وحجيرة إقران ١١. ويمتد كابل كهربي قادم ١٢ داخل حجيرة الإقران ١١ بواسطة كابل يمر عبر ١٣ والذي يتم وضعه في غلاف علوي لمضخة ١٤, والذي يحدد حجيرة الإقران المذكورة ١١ على الأقل جزئياً. وبجانب كونه كابل إمداد بالقدرة فقد يرسل الكابل الكهربي القادم ١٢ أيضاً إشارات تحكم أو ما شابه إلى المضخة ١. ويوفر الكابل الذي يمر عبر ١٣ مرور سائل خلالي محكم للكابل الكهربي ١٢ عبر الغلاف العلوي للمضخة ١٤, لمنع دخول السائل الذي يتم فيه إنزال المضخة ١, أو أي سائل آخر, داخل حجيرة الإقران وإتلاف المضخة ١. وتسكن حجيرة الإقران ١١ معدة كهربائية, وتحديداً مكون إمداد بالقدرة ١٥ والذي يتم توصيلها بشكل مباشر أو غير مباشر بالكابل الكهربي ١٢. ويتم بشكل مفضل إنشاء مكون الإمداد بالقدرة ١٥ بواسطة وحدة تحكم في السرعة, معروفة أيضاً على سبيل المثال تحت المصطلح VFD (محرك متغير التردد). ويتم أيضاً توصيل مكون الإمداد بالقدرة ١٥ بشكل

فعال بعضو ساكن ١٦ لمحرك كهربي ١٧ والذي يتم تسكينه في حجيرة المحرك ١٠. وفي النموذج الموضح يمتد كابل محرك خارج ١٨ من مكون الإمداد بالقدرة ١٥ داخل حجيرة المحرك ١٠ بواسطة كابل يمر عبر ١٩ والذي يتم وضعه في قسم علوي ٢٠, والذي يتم وضعه بين حجيرة الإقران ١١ وحجيرة المحرك ١٠. ويشتمل المحرك الكهربي ١٧ أيضاً كالمعتاد على عضو دوار ٢١ والذي يتم توصيله بعمود الإدارة ٩, ويتم وضع عمود الإدارة ٩ والعضو الدوار ٢١ ليدورا بصورة مشتركة في العضو الساكن ١٦ أثناء تشغيل المضخة ١. ويستلزم مكون الإمداد بالقدرة ١٥ أنه يمكن تشغيل المحرك الكهربي ١٧ بواسطة تردد متنوع لضبط السرعة الدورانية لعمود الإدراة ٩ والدفاعة, لتحسين تشغيل المضخة ١. ويمنع الكابل الذي يمر عبر ١٩ الموضوع في القسم العلوي ٢٠ جميع الزيت أو السائل الذي دخل حجيرة المحرك ١٠ من دخول حجيرة الإقران ١١ وإتلاف المعدة الكهربائية, وكذلك منع السائل الذي دخل حجيرة الإقران ٢٠ من دخول حجيرة المحرك ١٠ وإتلاف المحرك ١٧. ويتم ملء حجيرة الإقران ١١ وحجيرة المحرك ١٠ بالغاز, وبشكل مفضل يتم تكوين الغاز بواسطة الهواء.

وبالتالي, يتم تحديد حجيرة الإقران ١١ في النموذج الموضح بواسطة الغلاف العلوي للمضخة ١٤ والقسم العلوي ٢٠. ويتم تحديد حجيرة المحرك ١٠ في الاتجاه القطري بواسطة غلاف محرك ٢٢, وفي الاتجاه باتجاه حجيرة الإقران ١١ بواسطة القسم العلوي ٢٠. ويتم توصيل وحدة التشغيل ٣ بمشتت حراري, يُشار إليه بشكل عام بـ ٢٣, والذي يتم تجهيزه لتحمل الحرارة التي يتم توليدها في وحدة التشغيل ٣ للخارج أثناء تشغيل المضخة ١, وبشكل أكثر دقة الحرارة التي يتم توليدها بواسطة المحرك الواحد على الأقل ١٧ ومكون الإمداد بالقدرة ١٥. ويتم وضع المشتت الحراري ٢٣ عند الوصلة البينية بين وحدة التشغيل ٣ والوحدة الهيدروليكية ٢, ويمتص السائل الذي يتم ضخه عبر حجرة المضخة ٨ الحرارة من المشتت الحراري ٢٣ وينقل الحرارة بعيداً عن المضخة ١.

ووفقاً للاختراع الحالي يشتمل غلاف محرك ٢٢ وحدة التشغيل ٣ على غلاف خارجي ٢٤ ومبيت عضو ساكن داخلي ٢٥, واللذين يتم فصلهما في الاتجاه القطري بواسطة فرجة مملوءة بالغاز ٢٦. ويتم توصيل الغلاف الخارجي ٢٤ بالقسم العلوي ٢٠ والمشتت الحراري ٢٣ ويمتد في الاتجاه المحوري بينهما, ويمتد مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ بين العضو الساكن ١٦ للمحرك ١٧ والمشتت الحراري ٢٣. وبهذه الطريقة يتم الحصول على مسارات موصلة للحرارة منفصلة من

حجيرة الإقران ١١ وحجيرة المحرك ١٠, على الترتيب, إلى المشتت الحراري ٢٣. ويتم بشكل مفضل وضع الغلاف الخارجي ٢٤ ومبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ بصورة متحدة المركز, وتكون الفرجة المتوسطة المملوء بالغاز ٢٦ بشكل مفضل حلقية الشكل. وبشكل مفضل يتم توصيل القسم العلوي ٢٠ والغلاف الخارجي ٢٤ لغلاف المحرك ٢٢ بصورة ثابتة ببعضهما البعض, والذي يعزز توصيل جيد للحرارة من القسم العلوي ٢٠ إلى الغلاف الخارجي ٢٤.

وفي النموذج المفضل الموضح, انظر أيضاً شكل ٣, يتاخم مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ الغلاف الخارجي ٢٤ في منطقة الطرف العلوي لمبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ وفي منطقة الطرف السفلي لمبيت العضو الساكن ٢٥, للحصول على موقع/محاذاة صحيحة وغير متغيرة للعضو الساكن ١٦ للمحرك ١٧ بالنسبة إلى عمود الإدارة ٩. ومع ذلك, سيتم ذكر, في الحالات التي تم ذكرها أعلاه التي يوجد فيها دليل بين الغلاف الخارجي ٢٤ ومبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥, أن منطقة سطح الارتكاز بين مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ والغلاف الخارجي ٢٤ تكون صغيرة بالنسبة إلى منطقة الوصلة البينية بين مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ والغلاف الخارجي ٢٤, حيث يتم إنشاء منطقة الوصلة البينية بواسطة الفرجة ٢٦, أقل من ٨ في المائة على الأقل.

وبشكل مفضل يشتمل المشتت الحراري ٢٣ على قسم سفلي ٢٧ والذي يتم وضعه بين وحدة التشغيل ٣ وحجرة المضخة ٨ للوحدة الهيدروليكية ٢. ويتاخم الغلاف الخارجي ٢٤ لغلاف المحرك ٢٢ القسم السفلي ٢٧. وبشكل مفضل يتم توصيل مبيت مضخة ٥ الوحدة الهيدروليكية ٣ والقسم السفلي ٢٧ بصورة ثابتة ببعضهما البعض. وبشكل مفضل, يشتمل المشتت الحراري ٢٣ على حجرة منع تسرب سائل ٢٨ تشتمل على سائل, وبشكل مفضل زيت. ويتم وضع حجرة منع تسرب السائل ٢٨ عند الجانب المقابل للقسم السفلي ٢٧ بالنسبة إلى حجرة المضخة المذكورة ٨.

وفي منطقة طرفه السفلي, يكون مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ مجاوراً لحجرة منع تسرب السائل ٢٨ ويتم امتصاص الحرارة في مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ بواسطة السائل في حجرة منع تسرب السائل ٢٨ ويتم حملها للخارج بواسطة السائل إلى القسم السفلي ٢٧. وبشكل مفضل يشتمل مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ على امتدادات محورية ٢٩ في منطقة طرفه السفلي, حيث تتاخم الامتدادات المحورية ٢٩ القسم السفلي ٢٧. ويعزز أيضاً التلامس المباشر بين مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ والقسم السفلي ٢٧ توصيل حرارة مُحسَّن من مبيت العضو الساكن

الداخلي ٢٥ إلى القسم السفلي ٢٧. ويمتد عمود الإدارة ٩ في الاتجاه المحوري ٢٧ من حجيرة المحرك ١٠, عبر القسم السفلي ٢٧ وينتهي في حجرة المضخة المذكورة ٨. ويتم وضع مانعات تسرب تقليدية في اتصال مع مجرى عمود الإدارة ٩ في القسم السفلي ٢٧, لمنع السائل المضخوخ من عبور القسم السفلي ٢٧. أيضاً يُفضل أن يشتمل القسم العلوي ٢٠ على ماسك محمل علوي ٣٠, والذي يتم فيه وضع محمل علوي ٣١, ويتم استقبال الطرف العلوي لعمود الإدارة ٩ في المحمل العلوي المذكور ٣١. ويُفضل أيضاً أن يشتمل مبيت العضو الساكن الداخلي ٢٥ على ماسك محمل سفلي ٣٢, والذي يتم فيه وضع محمل سفلي ٣٣, ويمتد عمود الإدارة ٩ عبر المحمل السفلي المذكور ٣٣.

تعديلات للاختراع قابلة للتطبيق:

لا يتقيد الاختراع فقط بالنماذج التي تم وصفها أعلاه والتي تم توضيحها في الأشكال, والتي تتضمن في المقام الأول غرض توضيحي وتمثيلي. ويهدف طلب براءة الاختراع هذا لتغطية جميع التعديلات والصور المختلفة للنماذج المفضلة التي تم وصفها هنا, وبالتالي يتم تحديد الاختراع الحالي بواسطة صياغة عناصر الحماية الملحقة وبالتالي, قد يتم تعديل المعدة بجميع أنواع الطرق داخل مجال عناصر الحماية الملحقة.

ويجب أيضاً الإشارة إلى أنه سيتم تفسير/قراءة جميع المعلومات بشأن/التي تتعلق بالمصطلحات مثل أعلاه, أدناه, علوي, سفلي, الخ, مع توجيه المعدة وفقاً للأشكال, ومع توجيه الأشكال بحيث يمكن قراءة الإشارات بشكل صحيح. وبالتالي, تشير هذه المصطلحات فقط إلى علاقات تبادلية في النماذج الموضحة, حيث قد يتم تغيير العلاقات في حالة توفير المعدة الابتكارية مع بنية/تصميم آخر. ويجب أيضاً الإشارة إلى أنه حتى إذا لم يتم بوضوح تحديد أنه قد يتم دمج سمات من نموذج محدد مع سمات من نموذج آخر, سيتم اعتبار الدمج واضحاً, إذا كان الدمج ممكناً.

عناصر الحماية

١- مضخة pump لضخ سائل pumping liquid, تشتمل على وحدة تشغيل drive unit (٣) وبالوعة حرارية heat sink (٢٣) متصلة بوحدة التشغيل المذكورة (٣), حيث يتم وضع البالوعة الحرارية heat sink لتحمل الحرارة المُولدة في وحدة التشغيل المذكورة إلى الخارج أثناء تشغيل المضخة, وتشتمل وحدة التشغيل على:

- حجيرة محرك motor compartment (١٠) والتي يتم تحديدها في الاتجاه القطري بواسطة غلاف محرك motor casing (٢٢) والتي تحوي محرك كهربي electric motor (١٧) به عضو ساكن having a stator (١٦),
- حجيرة إقران coupling compartment (١١) والتي يتم تحديدها جزئياً على الأقل بواسطة غلاف علوي لمضخة pump top casing (١٤) والتي تحوي مكون إمداد بالقدرة power (١٥),
- قسم علوي (٢٠) والذي يتم وضعه بين حجيرة المحرك المذكورة (٢٠) وحجيرة الاقران coupling compartment المذكورة (١١), وغلاف المحرك motor casing (٢٢) يشتمل على:
- دثار خارجي outer jacket (٢٤) والذي يتم توصيله بالقسم العلوي (٢٠) والبالوعة الحرارية heat sink (٢٣) ويمتد في الاتجاه المحوري بينهما,
- مبيت عضو ساكن داخلي inner stator housing (٢٥) والذي يمتد بين العضو الساكن having a stator (١٦) والبالوعة الحرارية heat sink (٢٣), و
- فجوة gap (٢٦) والتي تفصل في الاتجاه القطري الدثار الخارجي outer jacket (٢٤) ومبيت العضو الساكن الداخلي inner stator housing (٢٥).
- تتصف بأن الفتحة المذكورة (٢٦) تُملأ بالغاز، وبأن البالوعة الحرارية heat sink (٢٣) تشتمل على حجيرة مانع تسرب liquid seal chamber (٢٨) .

٢- المضخة pump وفقاً لعنصر الحماية رقم ١, حيث تشتمل البالوعة الحرارية heat sink (٢٣) على قسم سفلي (٢٨), والذي يتم وضعه بين وحدة التشغيل (٣) وحجرة مضخة pump chamber (٨) موضوعة في الوحدة الهيدروليكية hydraulic unit (٢).

٣- المضخة pump وفقاً لعنصر الحماية رقم ٢, حيث تشتمل الوحدة الهيدروليكية hydraulic unit (٢) على مبيت مضخة pump housing (٥) والذي يحدد حجرة المضخة pump chamber المذكورة (٨), ويتم توصيل القسم السفلي المذكور (٢٧) بشكل ثابت بمبيت المضخة pump housing (٥).

٤- المضخة pump وفقاً لعنصر الحماية رقم ٢ أو ٣, حيث يتاخم مبيت العضو الساكن الداخلي inner stator housing (٢٥) القسم السفلي (٢٧).

٥- المضخة pump وفقاً لعنصر الحماية رقم ١, حيث يكون مبيت العضو الساكن الداخلي inner stator housing (٢٥) مجاوراً لحجرة منع تسرب السائل liquid seal chamber (٢٨).

٦- المضخة pump وفقاً لأي من عناصر الحماية ٢-٤, حيث تشتمل البالوعة الحرارية heat sink (٢٣) على حجرة منع تسرب سائل liquid seal chamber (٢٨) والتي يتم وضعها عند الجانب المقابل للقسم السفلي (٢٧) بالنسبة إلى حجرة المضخة pump chamber المذكورة (٨).

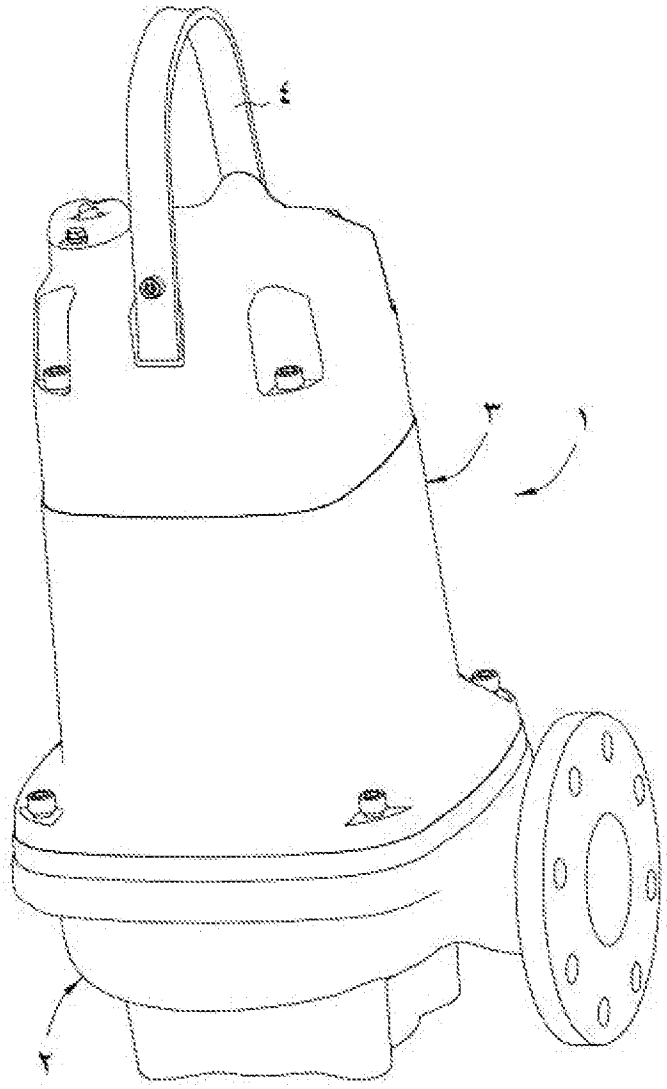
٧- المضخة pump وفقاً لعنصر الحماية رقم ٢ أو ٣, حيث تشتمل المضخة على عمود إدارة drive shaft (٩) والذي يتم توصيله بالمحرك الكهربي electric motor (١٧) والذي يمتد في الاتجاه المحوري من حجيرة المحرك (١٠), عبر القسم السفلي (٢٧) وينتهي في حجرة المضخة pump chamber المذكورة (٨).

٨- المضخة pump وفقاً لأي عنصر حماية سابق, حيث يشتمل القسم العلوي (٢٠) على ماسك محمل علوي upper bearing holder (٣٠).

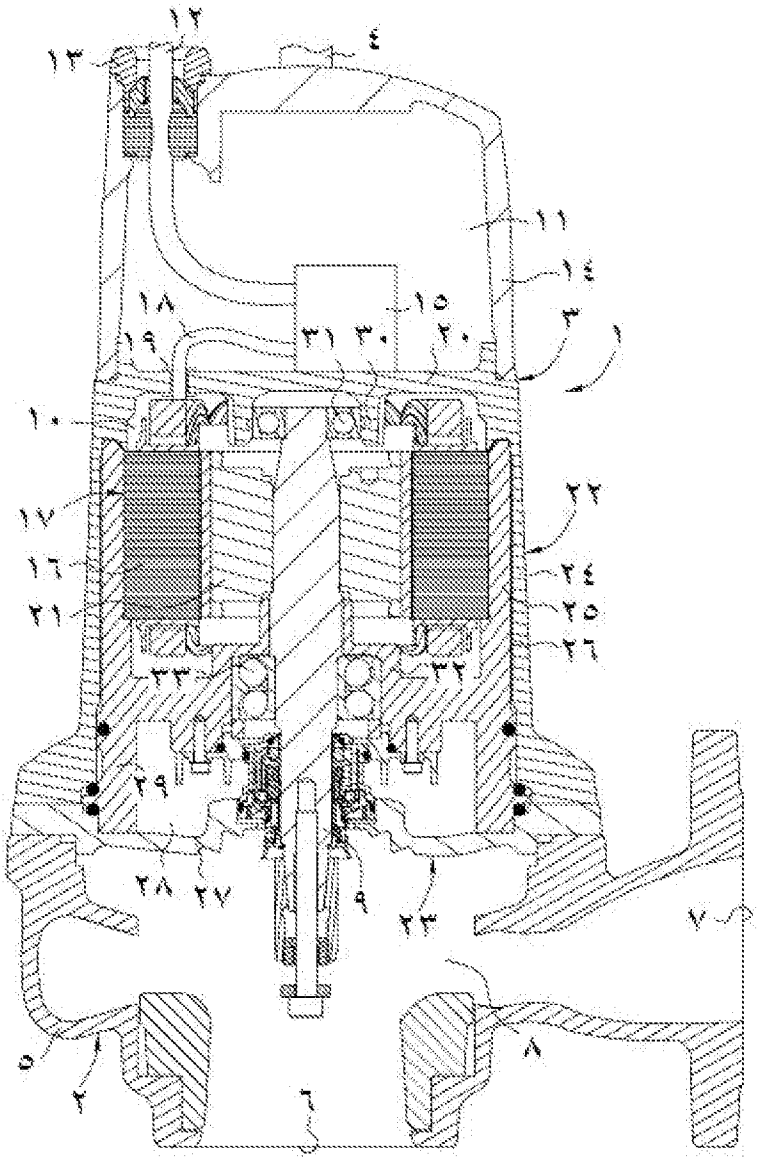
٩- المضخة pump وفقاً لأي عنصر حماية سابق, حيث يشتمل مبيت العضو الساكن الداخلي inner stator housing (٢٥) على ماسك محمل سفلي lower bearing holder (٣٢).

١٠- المضخة pump وفقاً لأي عنصر حماية سابق, حيث يتم توصيل القسم العلوي (٢٠) والدثار الخارجي outer jacket (٢٤) بشكل ثابت ببعضهما البعض.

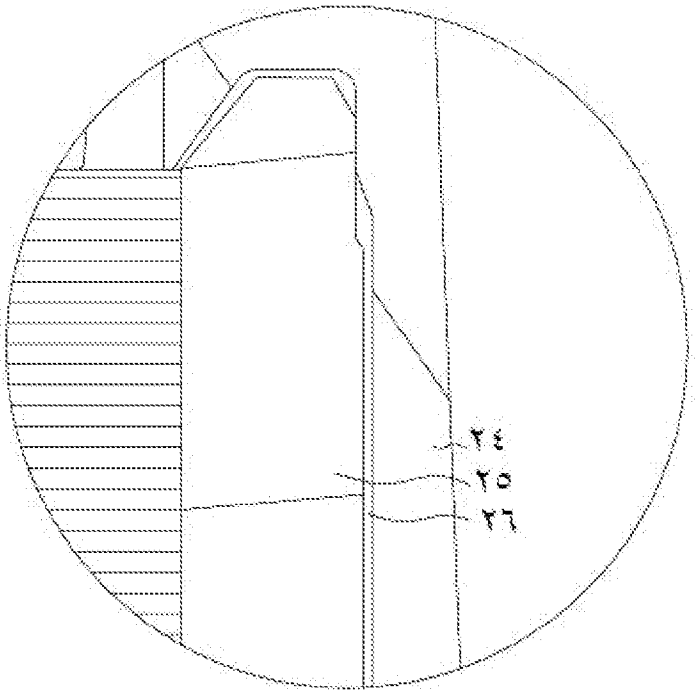
١١- المضخة pump وفقاً لأي عنصر حماية سابق, حيث يتم إنشاء مكون الإمداد بالقدرة (١٥) بواسطة وحدة تحكم في السرعة والتي يتم توصيلها بشكل فعال بالعضو الساكن having a stator(١٦) للمحرك الكهربي electric motor (١٧).



شكل ١


١٢
١٣
٤
١١
١٤
١٨
١٥
٣
١٩
٣١
٣٠
٢٠
١
١٠
٢٢
١٧
٢٤
١٦
٢٥
٢١
٢٦
٣٣
٣٢
٢٩
٢٨
٢٧
٩
٢٣
٧
٨
٥
٢
٦

شكل٢



شكل٣

مدة سريان هذه البراءة عشرون سنة من تاريخ إيداع الطلب

وذلك بشرط تسديد المقابل المالي السنوي للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع والتصميمات التخطيطية للدارات المتكاملة والأصناف النباتية والنماذج الصناعية أو لائحته التنفيذية

صادرة عن
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ، مكتب البراءات السعودي
ص ب ٦٠٨٦ ، الرياض ١١٤٤٢ ، المملكة العربية السعودية
بريد الكتروني: patents@kacst.edu.sa